

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-257716

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 2 K 7/116

H 0 2 K 7/116

F 1 6 H 25/20

F 1 6 H 25/20

B

25/24

25/24

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-59306

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月13日

(71) 出願人 000203634

多摩川精機株式会社

長野県飯田市大休1879番地

(72) 発明者 川尻 喜広

長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社内

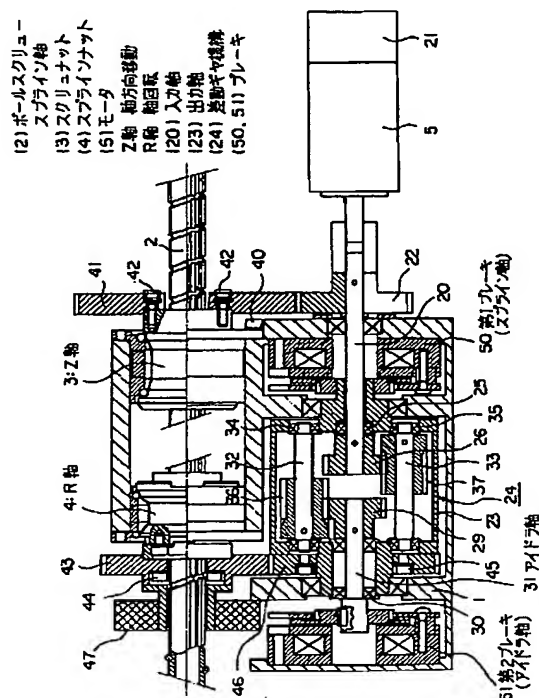
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 ボールスクリュースプライン軸の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 従来のボールスクリュースプライン軸の駆動方法は、ボールねじナットとスプラインナットとを個別のモータを用いて駆動していたため、モータが2個必要であり、コストアップ及びスペースアップとなり、より小型で安くと言うユーザーの要求に沿うことが困難であった。

【解決手段】 本発明によるボールスクリュースプライン軸の駆動方法は、減速機構として1入力軸(20)で1出力軸(23) 1アイドラ軸(31)の差動ギヤ機構(24)を用い、1個のモータ(5)のみで前記ボールスクリュースプライン軸(2)を駆動することにより、省スペースでコストダウンを達成できる方法である。



Best Available Copy

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータ(5)の回転を減速機構に連結されたスプラインナット(4)及びスクリュナット(3)を介してボールスクリュースプライン軸(2)に伝達し軸方向移動(Ｚ軸)及び軸回転(Ｒ軸)させるようにしたボールスクリュースプライン軸の駆動方法において、前記減速機構として1入力軸(20)で1出力軸(23)1アイドラ軸(31)の差動ギヤ機構(24)を用い、1個のモータ(15)のみで前記ボールスクリュースプライン(2)を駆動することを特徴とするボールスクリュースプライン軸の駆動方法。

【請求項2】 前記差動ギヤ機構(24)としてスパギヤを用いることを特徴とする請求項1記載のボールスクリュースプライン軸の駆動方法。

【請求項3】 前記差動ギヤ機構(24)として遊星ギヤを用いることを特徴とする請求項1記載のボールスクリュースプライン軸の駆動方法。

【請求項4】 前記差動ギヤ機構(24)としてベベルギヤを用いることを特徴とする請求項1記載のボールスクリュースプライン軸の駆動方法。

【請求項5】 前記入力軸(20)と前記スクリュナット(3)とを1対2のギヤ比で回転させ、前記出力軸(23)とスクリュナット(4)とを1対1のギヤ比で回転させ、前記出力軸(23)とアイドラ軸(51)はブレーキ(50、51)により個別に停止できることを特徴とする請求項1ないし3の何れかに記載のボールスクリュースプライン軸の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボールスクリュースプライン軸の駆動方法に関し、特に、1入力軸及び1出力軸1アイドラ軸型の差動ギヤ機構を用いることにより1個のモータのみでスプラインナットとスクリュナットを回転させるための新規な改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、用いられていたこの種のボールスクリュースプライン軸の駆動方法としては、例えば、図6に示す方法が採用されていた。すなわち、図6において符号1で示されるものは、ボールスクリュースプライン軸2をボールねじナット3及びスプラインナット4を介して軸方向移動及び軸回転自在に保持する取付台であり、この取付台1にはボールねじ入力モータ5及びスプライン入力モータ6が設けられている。前記ボールねじ入力モータ5の回転は1対の第1プーリ7及び第1ベルト8を介してボールねじナット3に接続され、前記スプライン入力モータ6の回転は1対の第2プーリ9及び第2ベルト10を介してスプラインナット4に接続されている。

【0003】次に、動作について述べる。まず、ボールねじ入力モータ5の駆動によりボールねじナット3を回転させると、ボールスクリュースプライン軸2をストロ

2

ークAの範囲において任意に軸方向移動させることができ、この軸2の下端に設けられたチャック11を点線のように移動させることができる。次に、このボールねじ入力モータ5を停止させた状態でスプライン入力モータ6のみを駆動してスプラインナット4のみを回転させると、軸方向にボールスクリュのリードに応じた移動を伴って軸回転を行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のボールスクリュースプライン軸の駆動方法は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、ボールねじナット及びスプラインナットとを個別のモータを用いて駆動していたため、モータが2個必要であり、コストアップ及びスペースアップとなり、より小型で安くと言うユーザーの要求に沿うことが困難であった。特に、スプラインナットを回すと、軸が出入りするのために、スクリュナットも同期して回さないと、軸の回転のみができないため、制御的にも複雑となっていた。

【0005】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、1入力軸で1出力軸1アイドラ軸型の差動ギヤ機構を用いることにより1個のモータのみでスプラインナットとスクリュナットを回転させるようにしたボールスクリュースプライン軸の駆動方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるボールスクリュースプライン軸の駆動方法は、モータの回転を減速機構に連結されたスプラインナット及びスクリュナットを介してボールスクリュースプライン軸に伝達し軸方向移動及び軸回転させるようにしたボールスクリュースプライン軸の駆動方法において、前記減速機構として1入力軸で1出力軸1アイドラ軸の差動ギヤ機構を用い、1個のモータのみで前記ボールスクリュースプラインを駆動する方法である。また、前記差動ギヤ機構としてスパギヤを用い、また、前記差動ギヤ機構として遊星ギヤを用い、さらに、前記入力軸と前記スクリュナットとを1対2のギヤ比で回転させ、前記出力軸とスプラインとを1対1のギヤ比で回転させ、前記出力軸とアイドラ軸はブレーキにより個別に停止できる方法である。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明によるボールスクリュースプライン軸の駆動方法の好適な実施の形態について説明する。なお、従来例と同一又は同等部分については同一符号を用いて説明する。図1において符号1で示されるものは取付体であり、この取付体1の一側には第1回転検出器21を有するモータ5に駆動され第1ギヤ22を有する入力軸20が回転自在に設けられている。この入力軸20は減速機としてのスパギヤ

(3)

3

型の差動ギヤ機構24の箱形の出力軸23内に軸受25を介して内設され、この出力軸23内の入力軸20には第2ギヤ26が固定されている。第3ギヤ29は入力軸20と対向して前記出力軸23に軸受30を介して回転自在に設けられたアイドル軸31に固定されている。前記出力軸23には1対の内部軸32、33が軸受34、35を介して回転自在に設けられ、各内部軸32、33には第4、第5ギヤ36、37が軸方向位置をずらせた状態で各ギヤ26、29に嚙合して設けられ、前述の出力軸の出力軸23、各ギヤ26、29、36、37によって前記差動ギヤ機構24を構成している。

【0008】前記取付体1の上部位置には、軸方向移動のZ軸移動を行うスクリュナット3と軸回転方向のR軸回転を行うスプラインナット4とが一体状にボルト40を介して固定配設されており、この各ナット3、4にはボールスクリュースプライン軸2が回転及び軸移動自在に貫通して設けられている。前記スクリュナット3には第7ギヤ41がボルト42を介して一体状に固定されており、前記スプラインナット4には第8ギヤ43がボルト44を介して一体状に固定されていると共に、この第8ギヤ43は前記出力軸23にボルト45を介して一体状に固定された出力ギヤ46と嚙合している。なお、第8ギヤ43には第2回転検出器47が接続され取付体1に固定されている。したがって、前記スクリュナット3の回転により前記ボールスクリュースプライン軸2をZ軸に沿って軸方向移動を可能とし、前記スプラインナット4を回転により前記ボールスクリュースプライン軸2をスプラインに沿ってR軸方向すなわち軸移動を伴わずに軸回転することができる。なお、出力軸23は電磁型等の第1ブレーキ50により停止でき、アイドル軸31は電磁型等の第2ブレーキ51により停止できるように構成されている。

【0009】次に、動作について説明する。まず、第1ブレーキ50をオンとして出力軸23を停止させた状態でモータ5を駆動すると、第1ギヤ22と第7ギヤ41の回転によってスクリュナット3のみが回転し（アイドル軸31は出力軸23が停止のため空転する）、ボールスクリュースプライン軸2は軸方向すなわちZ軸の移動のみを行う。また、第1ブレーキ50をオフとし、第2ブレーキ51のみをオンとしてアイドル軸31を停止した状態でモータ5を駆動させると、第2ギヤ35と第5ギヤ37のみが回転して出力軸23が回転し、互いに1対2のギヤ比よりなる第1、第7ギヤ22、41によりスクリュナット3が回転すると共に、1対1ギヤ比よりなる出力ギヤ46と第8ギヤ43によってスプラインナット4も同時に回転するが、各ギヤ22、41のギヤ比が1対2であるため、スクリュナット3による軸2の軸

4

方向の出入りがキャンセルされて結果的にスプラインナット4によるスプライン送りすなわち軸回転のみが出力され、軸2はその位置で軸回転（R軸）のみの動作をする。従って、1個のみのモータ5により軸2の軸方向移動（Z軸）のみ及び軸回転（R軸）のみを各ブレーキ50、51を選択作動させることにより任意に作動させることができる。

【0010】また、前述の差動ギヤ機構24は、図1から図3で示すスパーギヤ構造に限ることなく、図4及び図5で示す周知の遊星ギヤ構造100を用いた場合も前述と同様の作用を得ることができる。なお、図1と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略するが、第1ブレーキ50のみをオンとすると、入力軸20とアイドル軸31は逆方向に同一角度回転し、アイドル軸31は空転となる。また、第2ブレーキ51のみをオンとすると、入力軸20と出力ギヤ46は同方向に回転し、出力ギヤ46は入力軸20の1/2回転となる。

【0011】

【発明の効果】本発明によるボールスクリュースプライン軸の駆動方法は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、減速機構として1入力軸出力軸アイドル軸の差動ギヤ機構を用いているため、1個のモータのみでボールスクリュースプラインの軸方向送りのみ及び軸回転のみをブレーキを用いて選択的に行うことができ、モータが1個で済むと共に、全体形状が小型で各種機器への組み込みが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるボールスクリュースプライン軸の駆動方法を示す断面図である。

【図2】図1の要部を示す斜視図である。

【図3】図2の要部を支援す斜視図である。

【図4】図2の他例を示す斜視図である。

【図5】図4の構成を示す断面図である。

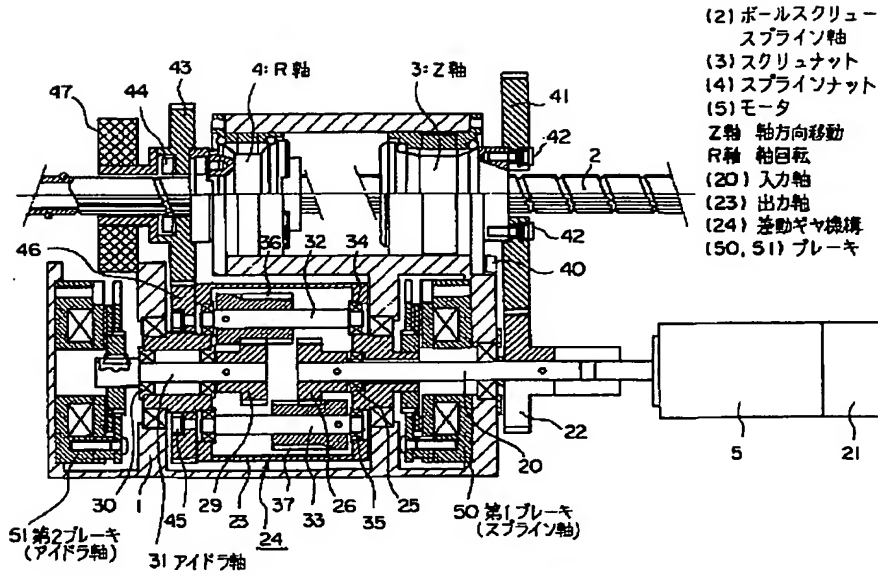
【図6】従来構成を示す構成図である。

【符号の説明】

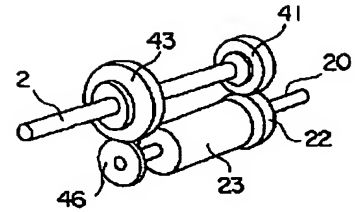
- | | |
|-------|----------------|
| 2 | ボールスクリュースプライン軸 |
| 3 | スクリュナット |
| 4 | スプラインナット |
| 5 | モータ |
| Z軸 | 軸方向移動 |
| R軸 | 軸回転 |
| 20 | 入力軸 |
| 23 | 出力軸 |
| 24 | 差動ギヤ機構 |
| 50、51 | ブレーキ |

(4)

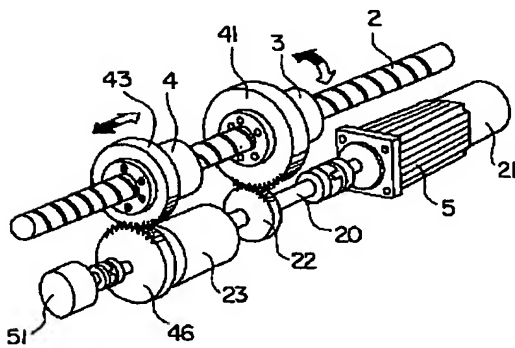
【図1】



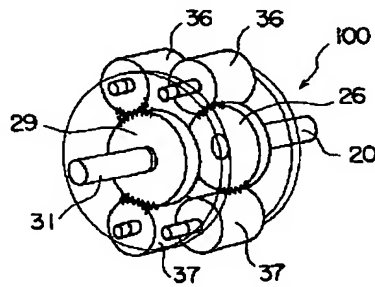
【図3】



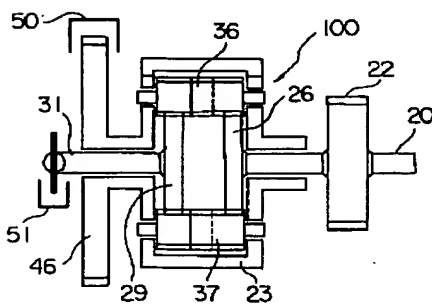
【図2】



【図4】



【図5】



(5)

【図6】

